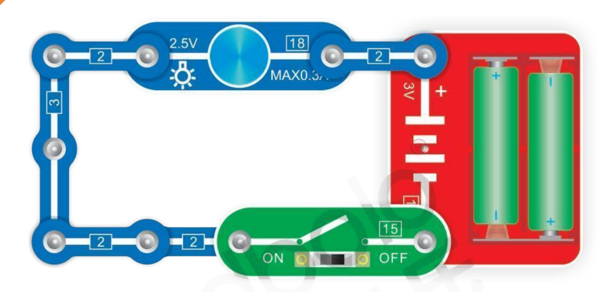
第一单元
基础电路

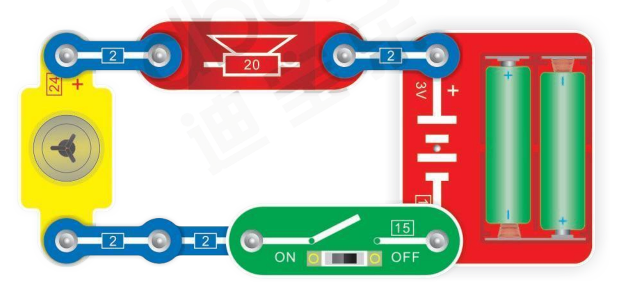


1-3. 电灯(1)1-3

1.合上开关，灯泡点亮。断开开关，灯泡熄灭。
2.磁控电灯：将开关换成干簧管。磁铁靠近干簧管时，灯泡点亮。磁铁离开干簧管时，灯泡熄灭。
3.键控电灯：将开关换成电键。按下电键，灯泡点亮。松开电键，灯泡熄灭。

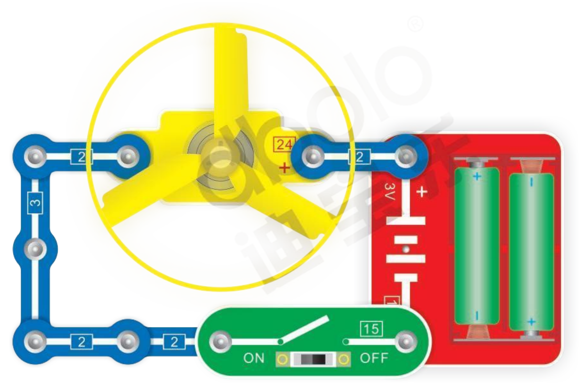
4-6. 电灯(2)1-3

1.此电路是用两个3V电池组点亮一个6V的灯泡。
2.磁控电灯：将开关换成干簧管。
3.键控电灯：将开关换成电键。



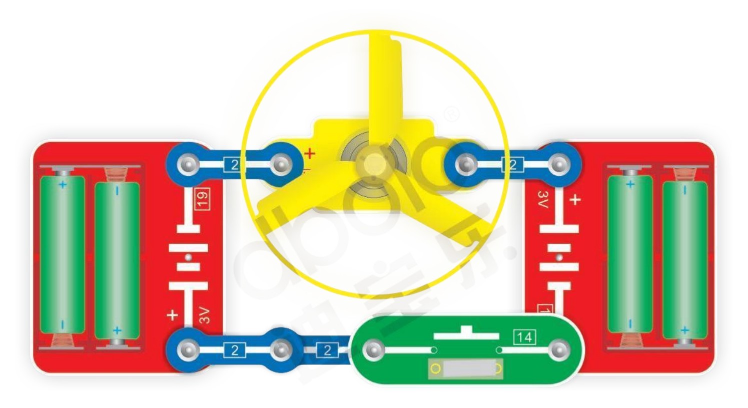
16-18. 电机的声音1-3

1.合上开关。电机转动，喇叭发出电机转动的声音。
2.磁控：将开关换成干簧管。
3.键控：将开关换成电键。



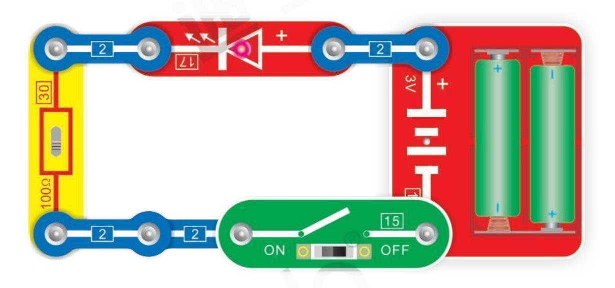
7-9. 电扇1-3

1.装上风叶合上开关。电扇开始转动。
2.磁控电扇：将开关换成干簧管。
3.键控电扇：将开关换成电键。



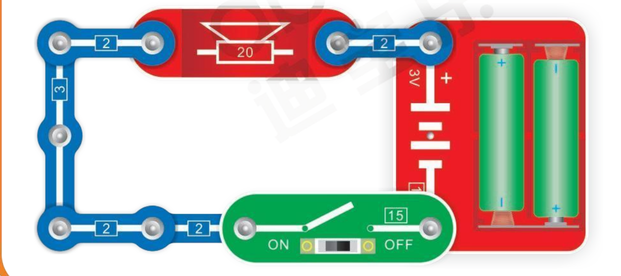
10-12. 飞碟1-3

1.按下电键，等电机转速较快时，突然松开电键，飞碟自动飞上天空(注意：严禁飞碟对人飞行)。
2.磁控飞碟：将电键换成干簧管。
3.关控飞碟：将电键换成开关。



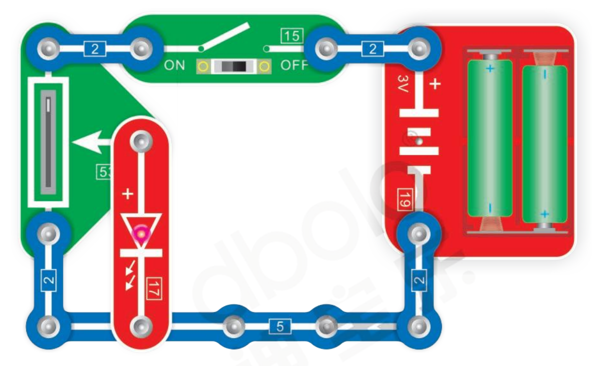
19-26. 红绿色发光二极管系列1-8

1.红色发光二极管1-3：合上开关。发光二极管点亮 。将15分别换成13、14。
2.绿色发光二极管1-3：将17换成26(正极朝右)。操作同上。
3.二极管的单向导电性1-2:将二极管的极性对调后。合上开关，灯不亮。将17换成26。



13-15. 喇叭通电1-3

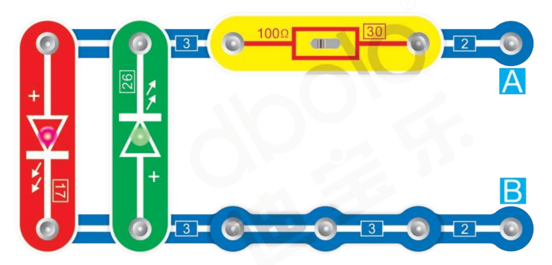
1.合上开关。喇叭发出微小的吱吱声，这是电流通过喇叭时发出的声音。
2.磁控：将开关换成干簧管。
3.键控：将开关换成电键。



27-31. 分压式调光灯1-5

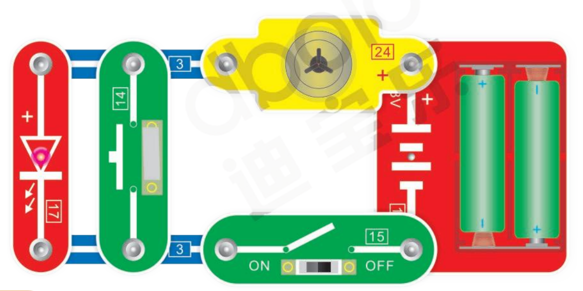
1.合上开关。调节可变电阻，发光二极管的亮度会变化。电压加在电位器上，调节器就可以改变中心接头的电压，从而改变发光二极管的亮度。

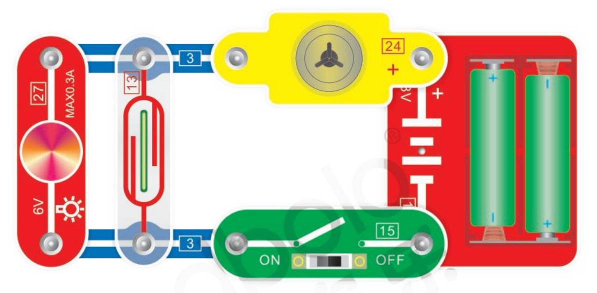
2.将17分别换成18、24、26、27(正极朝上)。操作同上。



38. 电源正负极判别器

将电池的正极接在A端，负极接B端，(可用一个3V电池组试验)只有红色发光二极管点亮。将电池正负极对调后，只有绿色发光二极管点亮。当红色发光二极管点亮时，A端是电池的正极，B端是电池的负极。





32-33. 变速电扇1-2

1.磁控变速电扇：合上开关。电扇转动，用磁铁控制干簧管，电扇的速度会发生变化。

2.键控变速电扇：将干簧管换成电键。按下电键，电扇的速度会发生变化。

39-54. 两个元件轮流工作系列1-16

1. 键控两个元件轮流工作1-8

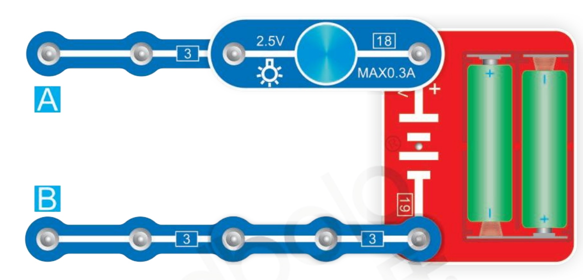
(1)键控发光二极管与电机轮流工作1-2：合上开关只有红灯点亮。按住电键红灯熄灭，同时电机转动。将17换成26。

(2)键控电灯与电机轮流工作1-2：将17分别换成18、27。操作同上。

(3)键控发光二极管与电灯轮流点亮1-4：将17、26(正极朝上)分别与18、27相互组合(4种)。操作同上。

2. 磁控两个元件轮流工作1-8

将14换成13。按照键控两个元件轮流工作1-8的拼法操作。



34-37. 导体测试器1-4

1.这种导体测试器能够测出日常生活中的物品，哪些是导体，哪些不是导体，只要将待测的物品搭在AB两端，能使灯泡发光的是导体。如：小刀，铝锅等。不能使灯泡发光的不是导体。如：塑料，木头等。

2.将18分别换成17、26、27(正极朝右)。操作同上。

55-84. 两个元件的串联系列1-30

1.两个元件的串联1-10

(1)两个电灯串联:合上开关。两个灯泡点亮。

(2)两个发光二极管串联:将18、27换成17、26(正极朝右)。两个发光二极管点亮。

(3)电机与发光二极管串联1-2:将18换成24，再将27分别换成17、26(正极朝右)。只有发光二极管点亮。

(4)电机与电灯串联1-2:将18换成24，只有电机转动。将27换成24，只有电机转动。

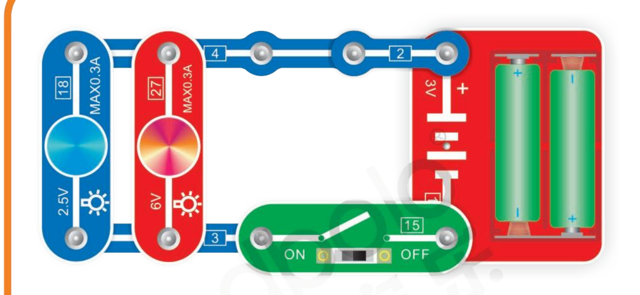
(5)发光二极管与电灯串联1-4：将17、26(正极朝右)分别与18、27相互组合(4种)。只有发光二极管点亮。

2.磁控两个元件的串联1-10

将15换成13。按照两个元件的串联1-10的拼法操作。

3.键控两个元件的串联1-10

将15换成14。按照两个元件的串联1-10的拼法操作。



85-114. 两个元件的并联系列1-30

1.两个元件的并联1-10

(1)两个电灯并联:合上开关。两个灯泡点亮。

(2)两个发光二极管并联:将18、27换成17、26(正极朝上)。两个发光二极管点亮。

(3)电机与发光二极管并联1-2:将18换成24，再将27分别换成17、26(正极朝上)。电机转动，发光二极管点亮。

(4)电机与电灯并联1-2:将18换成24，电机转动，灯泡点亮。将27换成24，电机转动，灯泡点亮。

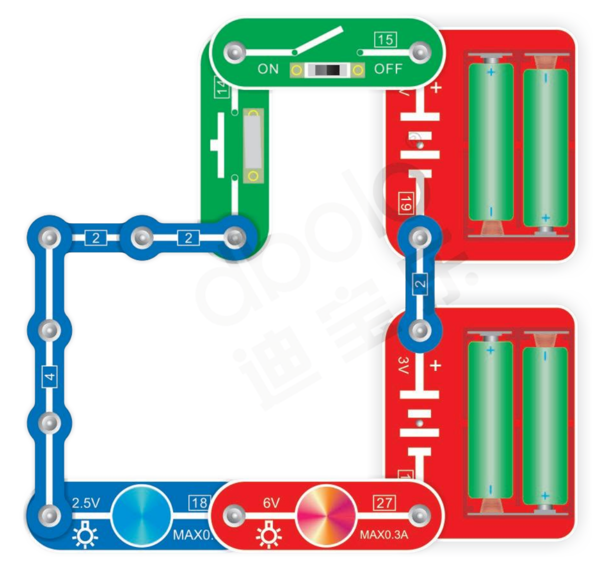
(5)发光二极管与电灯并联1-4：将17、26(正极朝上)分别与18、27相互组合(4种)。发光二极管点亮，灯泡点亮。

2.磁控两个元件的并联1-10

将15换成13。按照两个元件的并联1-10的拼法操作。

3.键控两个元件的并联1-10

将15换成14。按照两个元件的并联1-10的拼法操作。



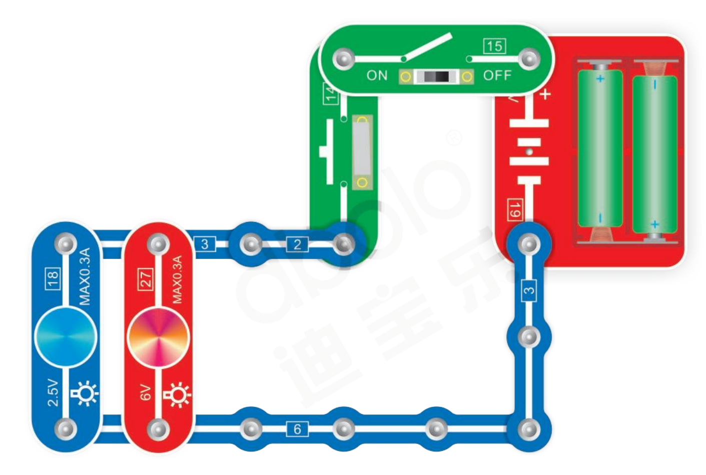
115-144. 两只串联开关控制两盏串联灯系列1-30

(1)开关+电键控制1-10:必须将开关与电键都合上，两盏灯才能点亮。

(2)开关+干簧管控制1-10:操作同上。

(3)干簧管+电键控制1-10:操作同上。

多种串联拼法：参考两个元件的串联1-10。



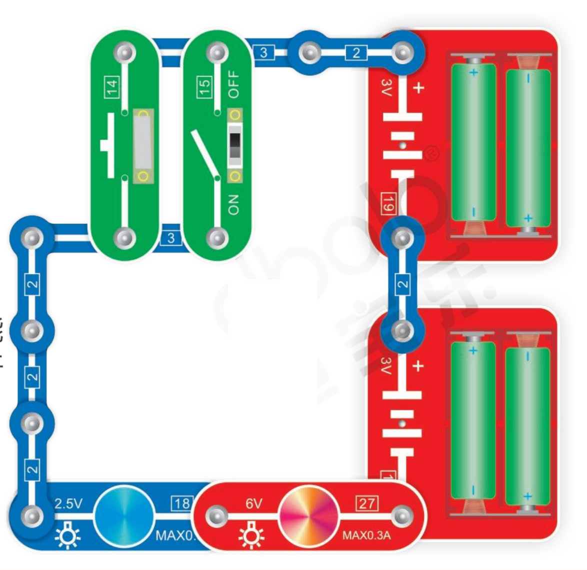
145-174. 两只串联开关控制两盏并联灯系列1-30

(1)开关+电键控制1-10:必须将开关与电键都合上，两盏灯才能点亮。

(2)开关+干簧管控制1-10:操作同上。

(3)干簧管+电键控制1-10:操作同上。

多种并联拼法：参考两个元件的并联1-10。



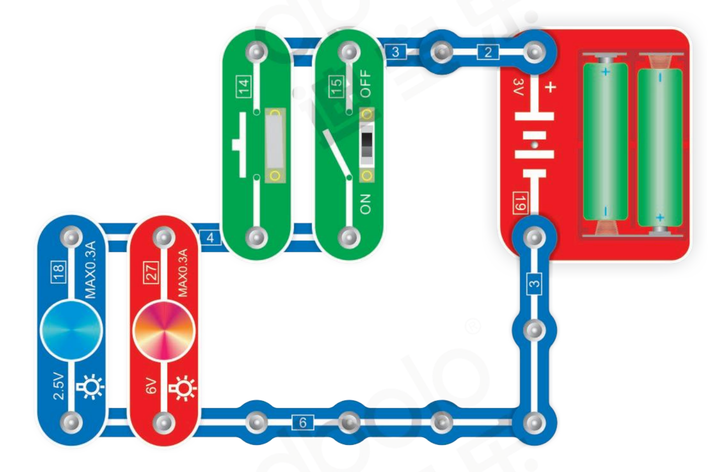
175-204. 两只并联开关控制两盏串联灯系列1-30

(1)开关+电键控制1-10:按下电键或合上开关，都能使两盏灯同时点亮。若要使灯泡熄灭必须将两只开关都断开。

(2)开关+干簧管控制1-10:操作同上。

(3)干簧管+电键控制1-10:操作同上。

多种串联拼法：参考两个元件的串联1-10。



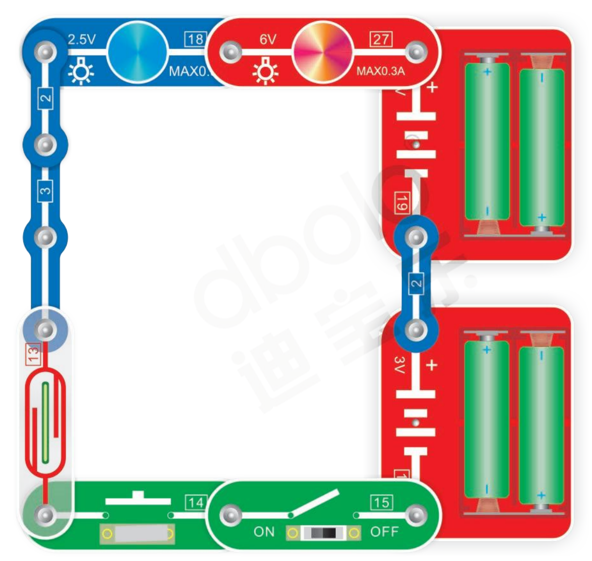
205-234. 两只并联开关控制两盏并联灯系列1-30

(1)开关+电键控制1-10:按下电键或合上开关，都能使两盏灯同时点亮。若要使灯泡熄灭必须将两只开关都断开。

(2)开关+干簧管控制1-10:操作同上。

(3)干簧管+电键控制1-10:操作同上。

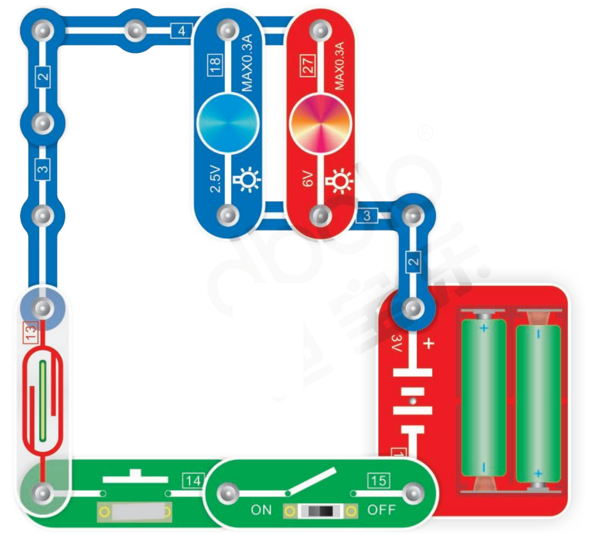
多种并联拼法：参考两个元件的并联1-10。



235-244. 三只串联开关控制两盏串联灯系列1-10

必须同时将三只开关都合上，两盏灯才能同时点亮。若其中一盏灯损坏(断路损坏)，另一盏灯也会熄灭。

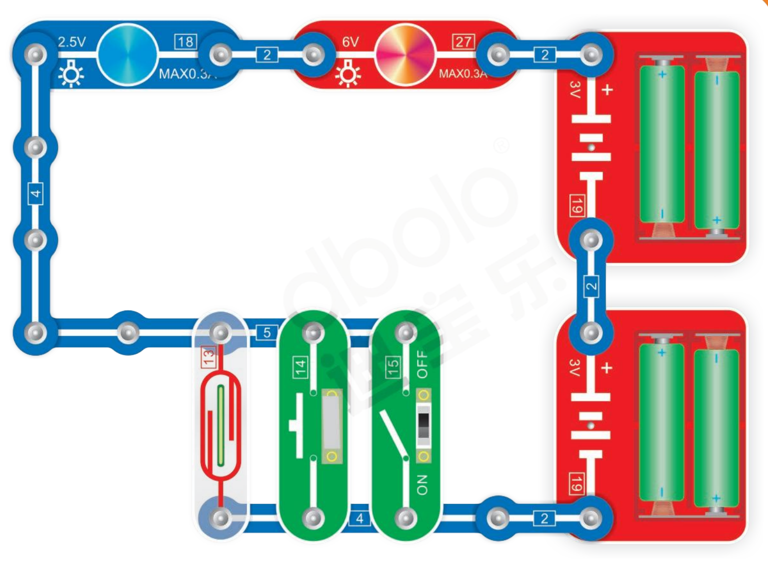
多种串联拼法：参考两个元件的串联1-10。



245-254. 三只串联开关控制两盏并联灯系列1-10

必须同时将三只开关都合上，两盏灯才能同时点亮。若其中一盏灯损坏，另一盏灯仍可点亮。

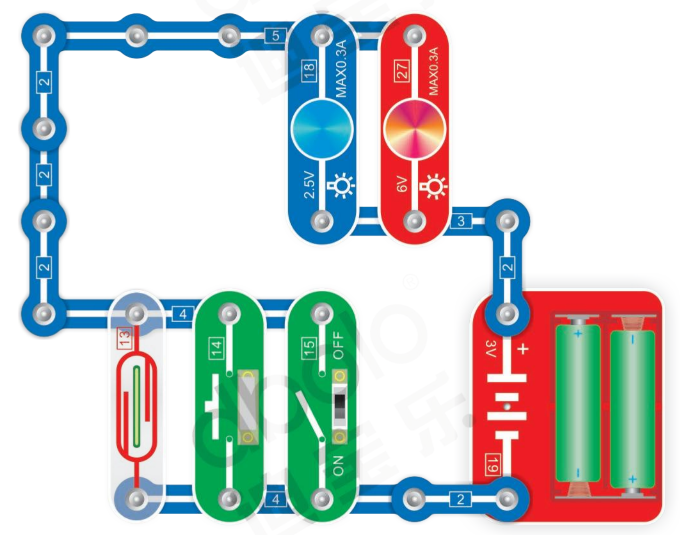
多种并联拼法：参考两个元件的并联1-10。



255-264. 三只并联开关控制两盏串联灯系列1-10

任意一只开关合上，都能同时点亮二盏串联灯。三只开关都断开，灯泡才能熄灭。

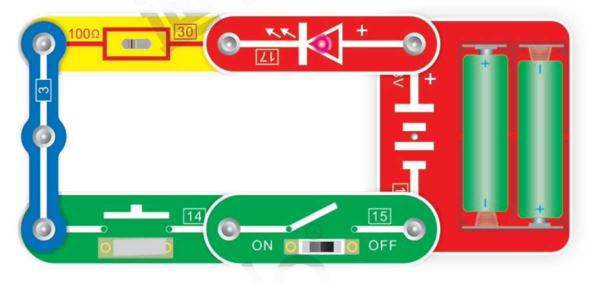
多种串联拼法：参考两个元件的串联1-10。



265-274. 三只并联开关控制两盏并联灯系列1-10

任意一只开关合上，都能同时点亮二盏并联灯。三只开关都断开，灯泡才能熄灭。

多种并联拼法：参考两个元件的并联1-10。



275-279. “与门”电路系列1-5

1.发光二极管“与门”电路1-2

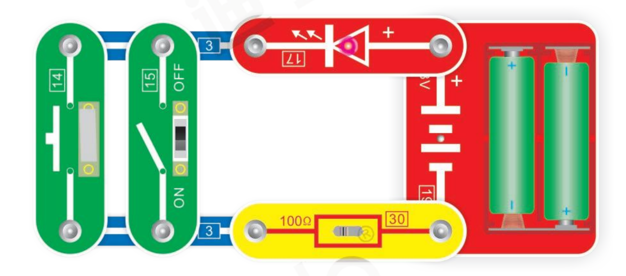
同时合上开关和按下电键，发光二极管才点亮。可以将17换成26(正极朝右)。

2.电灯“与门”电路1-2

30换成导线3，将17分别换成18、27。

3.电机“与门”电路

30换成导线3，将17换成24。



280-284. “或门”电路系列1-5

1.发光二极管“或门”电路1-2

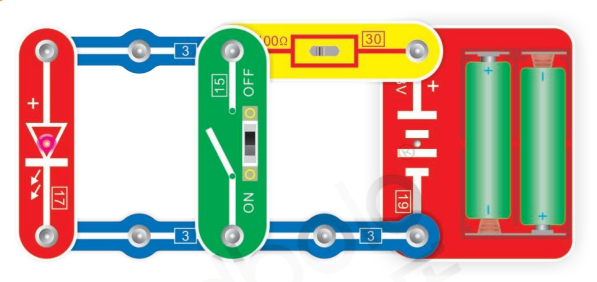
任一合上开关或按下电键，发光二极管才点亮。可以将17换成26(正极朝右)。

2.电灯“或门”电路1-2

30换成导线3，将17分别换成18、27。

3.电机“或门”电路

30换成导线3，将17换成24。



285-289. “非门”电路系列1-5

1.发光二极管“非门”电路1-2

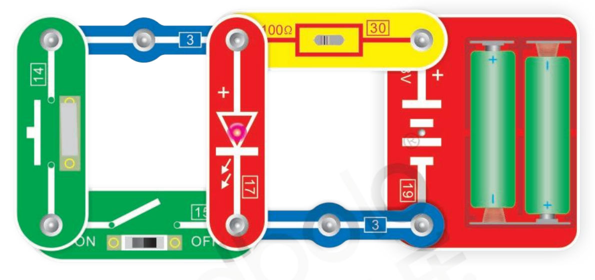
合上开关，发光二极管就熄灭。可以将17换成26(正极朝上)。

2.电灯“非门”电路1-2

30换成导线3，将17分别换成18、27。

3.电机“非门”电路

30换成导线3，将17换成24。



290-294. “与非门”电路系列1-5

1.发光二极管“与非门”电路1-2

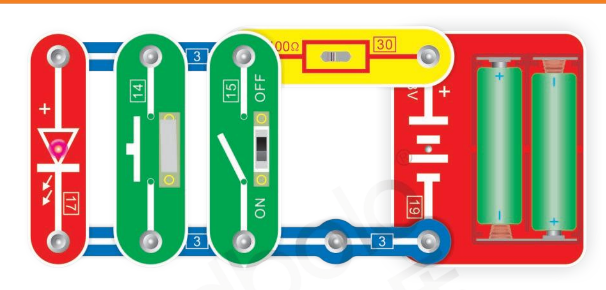
同时合上开关和按下电键，发光二极管才熄灭。可以将17换成26(正极朝上)。

2.电灯“与非门”电路1-2

30换成导线3，将17分别换成18、27。

3.电机“与非门”电路

30换成导线3，将17换成24。



295-299. “或非门”电路系列1-5

1.发光二极管“或非门”电路1-2

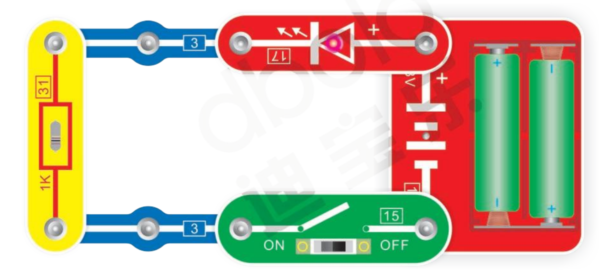
任一合上开关或按下电键，发光二极管就熄灭。可以将17换成26(正极朝上)。

2.电灯“或非门”电路1-2

30换成导线3，将17分别换成18、27。

3.电机“或非门”电路

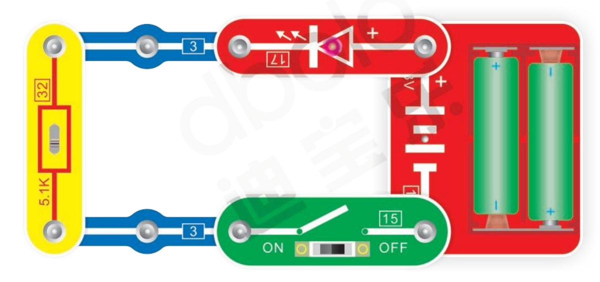
30换成导线3，将17换成24。



300. 电阻的作用(1)

合上开关，发光二极管点亮 。

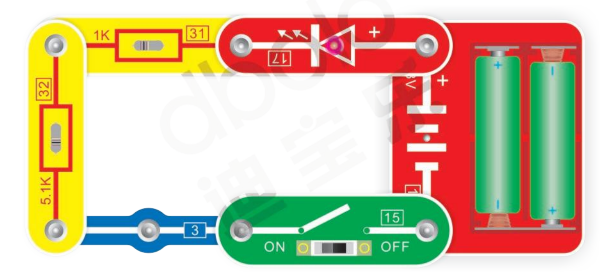
将31换成30，发光二极管的亮度增强，说明电阻在电路中起到了限制电流大小的作用。



301-304. 电阻的作用(2)1-4

合上开关，发光二极管点亮 。

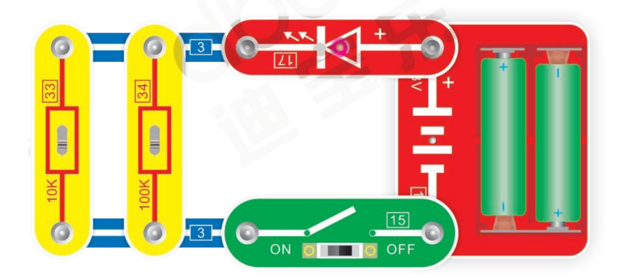
但发光二极管的亮度比前面的较暗，这是接入的电阻比前面的大，电路中的电流变小导致亮度变暗。将电阻32换成31、33、34。



305. 电阻的串联

合上开关。发光二极管点亮 。

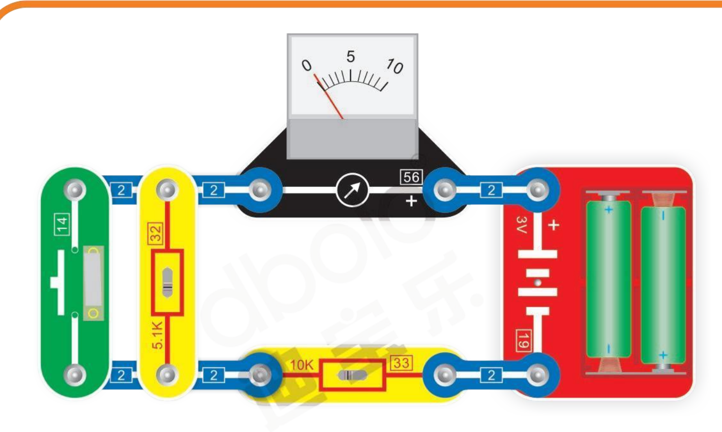
电阻串联后，总电阻的阻值是两个电阻的阻值相加。电阻值变大，电流就变小。



306. 电阻的并联

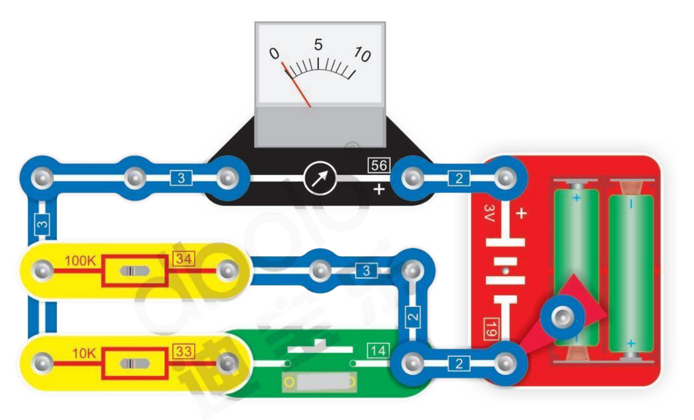
合上开关。发光二极管点亮 。

电阻并联后，总电阻的阻值比任一电阻的阻值都小。电阻值变小，电流就变大。



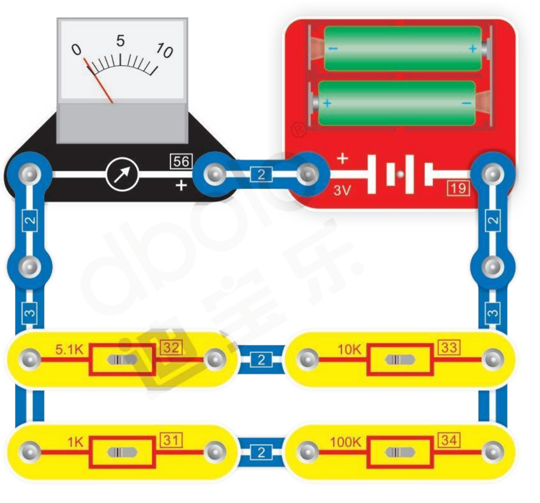
307. 电表显示电阻的串联

将电阻一个接一个串在一起，并使其中没有分岔支路，叫做电阻的串联。总电阻等于所有串联电阻之和。按下电键时，电阻被短接，总电阻变小，电流变大，电表指针偏转角度也随之变大。



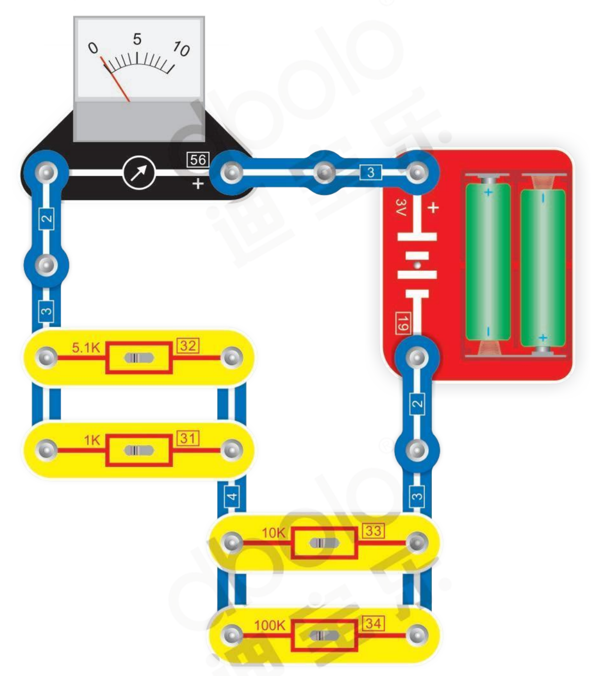
308. 电表显示电阻的并联

将电阻的头与头连在一起，尾与尾连在一起，这种并排连接发方式叫做电阻的并联。并联的电阻越多，总电阻反而越小。按下电键，两个电阻并联，电阻变小，电流变大，电表指针偏转角度也随之变大。



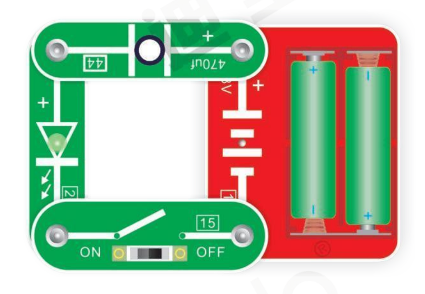
309. 电表显示电阻的混联(1)

在如图电路中，5.1K电阻与10K电阻串联，1K电阻与100K电阻串联，它们各自串联之后的两段等效电阻再相互并联。这种既有串联又有并联的混合连接方式，称之为电阻的混联。



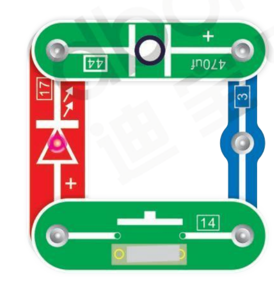
310. 电表显示电阻的混联(2)

在这种混联电路中，5.1K电阻与1K电阻并联，10K电阻与100K电阻并联，它们各自并联之后的两段等效电阻再相互串联。



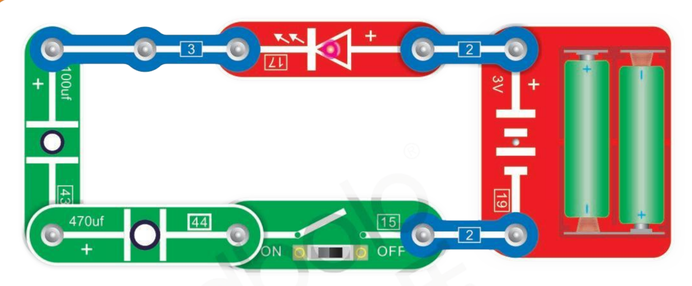
311-313. 电容器的充电1-3

合上开关。发光二极管只能闪亮一次，这是电池给电容器充电。将44换成43、42。电容器的容量越小，点亮发光二极管的时间就越短。



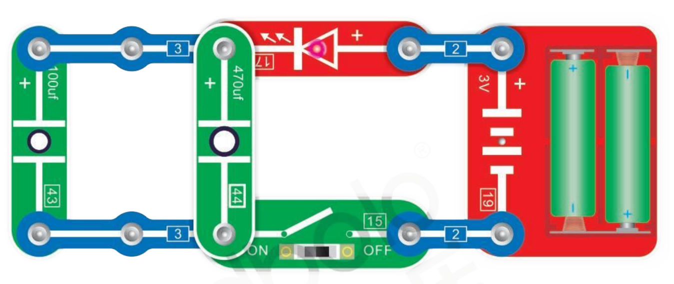
314-316. 电容器的放电1-3

将44按上图所示充完电后，按下电键。发光二极管只能闪亮一次，这是电容器给电路放电。将44换成43、42。电容器的容量越小，点亮发光二极管的时间就越短。



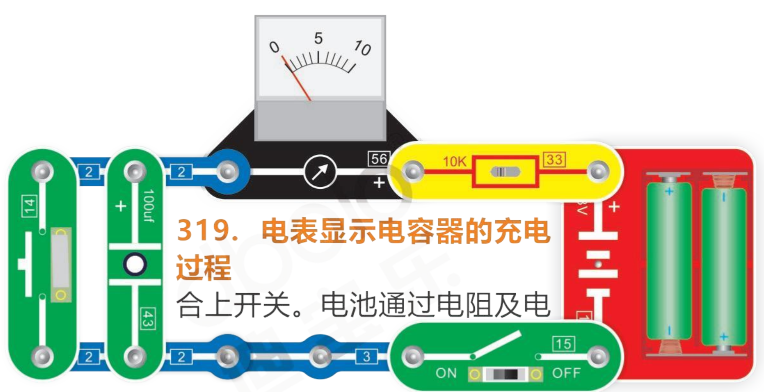
317. 电容器的串联

先放掉电容器的电。合上开关。发光二极管只有微弱闪光。当电容器串联时，电容量数值变小，充电电流较小，可存储的电荷较少。



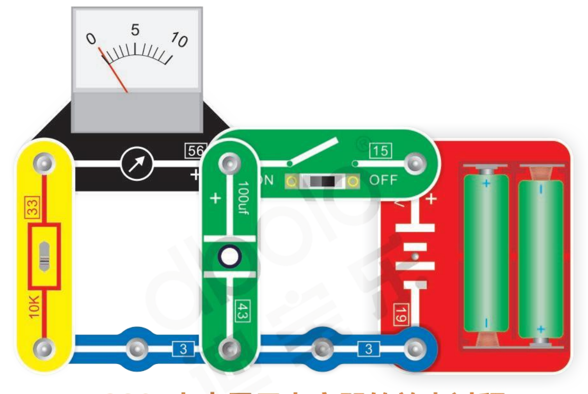
318. 电容器的并联

先放掉电容器的电。合上开关。发光二极管闪亮一下。当电容器并联时，电容量数值变大，充电电流较大，可存储的电荷较多。



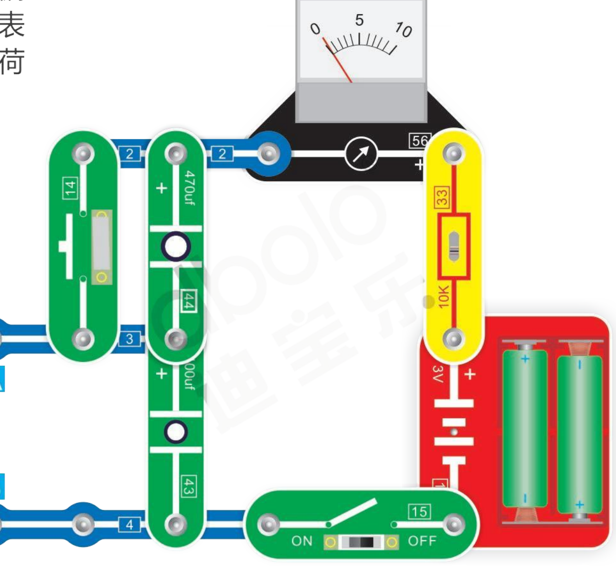
319. 电表显示电容器的充电过程

合上开关。电池通过电阻及电表向电容器充电，电路中有暂时的充电电流，电表指针偏转较大。当电容器充满电后，电路中不再有电流，电表回到零位。断开开关后，按下电键可以将电容器上的电荷放完。可再重复以上的充电操作。



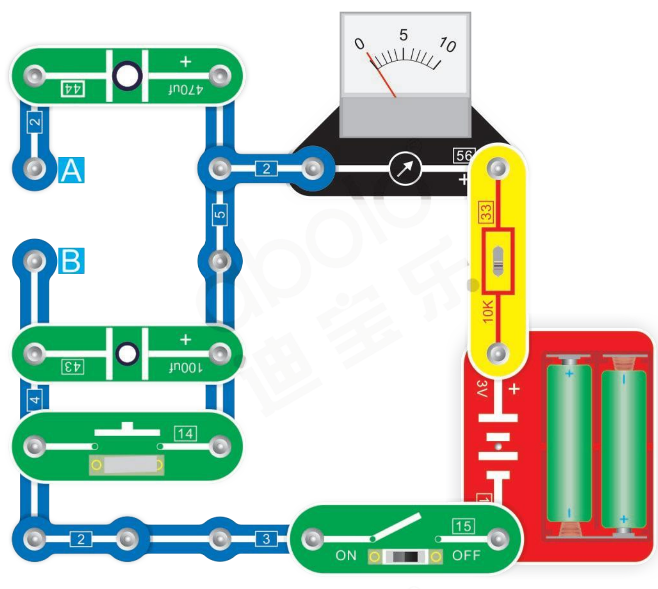
320. 电表显示电容器的放电过程

合上开关。数秒钟后，再断开开关。此时电容器已充满电，电表偏转较大，开关断开后，电容器上电荷通过电表向电阻放电，电表显示放电的过程，随着电容器上的电荷越来越小，放电电流也很快下降，电荷很快放完，电表指针回到零位。



321. 电表显示电容器的串联

合上开关。电池通过电阻及电表向470UF、100UF电容器充电，电表指针发生偏转片刻之后电表指针回到零位，表明电容器已充满电，记下这一充电过程时间，然后断开开关。按下电键，将470UF电容器上的电荷放完，再用一根导线3接在AB之间，使470UF电容器与100UF电容器并联，再一次合上开关发现第二次充电的时间比第一次长多了。这是因为第二次是单独给470UF电容器充电，100UF电容器已短接，而第一次是给两串联的电容器充电，由此可知，电容器串联之后总容量反而减小。



322. 电表显示电容器的并联

合上开关。电池通过电阻及电表向100UF电容器充电，电表指针发生偏转片刻之后电表指针回到零位，表明电容器已充满电，记下这一充电过程时间，然后断开开关。按下电键，将100UF电容器上的电荷放完，再用一根导线2接在AB之间，使470UF电容器与100UF电容器并联，再一次合上开关发现第二次充电的时间比第一次长多了。由此可知电容器并联之后总容量增加，两个电容器并联之后的总容量等于两电容器各自容量之和。